

Diagnóstico del poder predictivo del análisis fundamental y de técnicas de extracción de señales.

Artículo
arbitrado

Diagnosis of the predictive power of fundamental analysis and signal extraction techniques.

FIDEL DE LA OLIVA DE CON¹

ALEJANDRO GARCÍA FIGAL²

¹ Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de La Habana, Cuba, fdelaoliva@gmail.com

² agarciaflol@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico del poder predictivo de las técnicas seleccionadas, aplicando dichas en una predicción ex-post de la tendencia del tipo de cambio euro-dólar (EUR/USD) para comparar los resultados con la realidad ocurrida, comprobando la confiabilidad de las técnicas seleccionadas.

Palabras claves: Tipos de cambio, mercado de divisas, indicadores macroeconómicos, señales

Código JEL: M30 Generalidades

ABSTRACT

The objective of this work is to make a diagnosis of the predictive power of the selected techniques, applying them in an ex-post prediction of the trend of the euro-dollar exchange rate (EUR / USD) to compare the results with the reality occurred, checking the reliability of the selected techniques.

Keywords: Exchange rates, currency market, macroeconomic indicators, signals

Como citar el artículo (APA)

De la Oliva de Con, F. & Garcia Figal, A. (2019). Diagnóstico del poder predictivo del análisis fundamental y de técnicas de extracción de señales. *REVISTA CUBANA DE FINANZAS Y PRECIOS*, 3 (2), 32-43. Consultado de http://www.mfp.gob.cu/revista_mfp/index.php/RCFP/article/view/05_V3N22019_FOCyAGF

INTRODUCCIÓN

El mercado de divisas o FOREX está abierto las 24 horas, su operatoria comienza todos los días en Sídney, luego se va trasladando alrededor del mundo a medida que comienza el día de negocios en los centros financieros. Primero en Tokio, luego en Londres y Nueva York. A diferencia de los demás mercados financieros, los inversores del FOREX pueden operar en respuesta a las fluctuaciones de las divisas. Estas fluctuaciones son causadas por situaciones económicas, sociales y políticas, donde las divisas se cotizan en pares, por ejemplo (EUR/USD) (euro frente al dólar), la primera divisa se denomina "base" mientras que la segunda se conoce como su contraparte. A nivel interbancario

siempre se piensa en términos del precio de la divisa base.

Para tener éxito en FOREX es importante fijarse en las cotizaciones de las divisas, ya que los tipos de cambios se ven constantemente influenciados por los principales eventos de la economía mundial, pero también por sucesos políticos, incluso factores externos como el clima, desastres naturales y hasta el terrorismo.

En el presente artículo se realizará una predicción ex-post para el año 2018 utilizando las técnicas seleccionadas y empleando datos comprendidos entre el 2000-2017, comprobando así los pronósticos arrojados con la realidad ocurrida, evidenciando qué tan confiable resultan estas técnicas.

METODOLOGÍA

El estudio empírico que se presenta tuvo como objetivo central el análisis del mercado FOREX junto con las variables que de una forma u otra repercuten en la volatilidad de dicho mercado financiero.

Como técnicas predictivas se seleccionó el análisis fundamental con una naturaleza cualitativa y técnicas de extracción de señales que se enfoca en una línea puramente cuantitativa, donde se comparan ambos pronósticos con el movimiento real del par euro-dólar.

La recogida de información se hizo mediante la recolección de datos y noticias económicas de las siguientes cadenas de noticias y sitios web: Russia Today, Sputnik, Investing, Trading Economic Department, Oficina de Presupuesto de los Estados Unidos de América (CBO): The Budget and Economic Outlook).

El procedimiento para la extracción de señales se llevó a cabo mediante el programa EVIEWS versión 9.

Análisis fundamental

El análisis fundamental centra su estudio en las teorías financieras y económicas, así como en los desarrollos políticos, para determinar las fuerzas de la oferta y la demanda de divisas. Esta metodología revisa y analiza los indicadores

macro-económicos, los mercados de valores y las consideraciones políticas, se trata de aprovechar la información fundamental existente para lograr anticiparse al mercado. (Advance Currency Markets S.A. 1204 Geneva, 2007).

Las variables económicas tales como el crecimiento, la inflación, el paro y la balanza de pagos no son los únicos impulsores de los movimientos de las divisas. La evolución de las monedas está demostrando cada vez en mayor medida una fuerte correlación con los mercados de activos, en particular con las acciones. Explicado de forma breve y simple: un país cuyo mercado de activos sea considerado como "refugio-seguro", colaborará grandemente a que la cotización de su divisa se mantenga firme. (Medel V. y Pedersen, 2007)

El análisis fundamental parte de dos principios básicos: (De la Oliva, 2016)

- En esencia, todas las variables se traducen en la relación entre la oferta y la demanda de una moneda determinada.
- Los mayores movimientos se producen cuando el comportamiento de las variables no coinciden con las expectativas del mercado.

A continuación los indicadores macro-económicos que de forma directa e indirecta se encuentran relacionados con cada una de las variables económicas antes expuestas.

Tabla 1: Indicadores macro-económicos.

• Producto interno bruto	• Situación de empleo
• Producción industrial	• Índice manufacturero
• Comité abierto de la reserva federal	• Gasto de consumo
• Pedidos de bienes duraderos	• Construcción de viviendas
• Índice de precios de producción	• Ventas al por menor
• Índice de precios al consumidor	• Libro beige
• Balanza comercial	• Índice de confianza del consumidor

El mercado FOREX experimenta sus diferentes fluctuaciones producto de diferentes causas, sin embargo, todo se traduce en la interpretación que le dan los participantes del mercado a la nueva información que se genera todos los días. Los indicadores fundamentales constituyen la principal información seguida día a día por los inversores. El estudio de la volatilidad relaciona directamente la información cualitativa que es generada a través de los diferentes indicadores fundamentales y el efecto de estos en el precio de los diferentes cruces. Las noticias fundamentales tienen el potencial de generar fuertes niveles de volatilidad en el mercado.

Técnica de extracción de señales

En el análisis económico, en particular cuando se analizan variables macro-económicas, no necesariamente se realiza sobre los datos originales porque los mismos contienen oscilaciones que no son de interés y pueden distorsionar la interpretación de los resultados. (Castillo y Varela, 2005)

Las series de tiempo pueden desagregarse en distintos componentes, y según el objetivo del análisis, algunos de estos componentes serán de interés y otros no. Estos componentes no son directamente observables, por lo que deben ser estimados. El problema de extraer un componente de interés a partir de datos observados es conocido como extracción de señales y se le llama "señal" a dicho componente. En el contexto de la extracción de señales, una serie de tiempo se piensa como la agregación de un conjunto de señales ortogonales que son inobservables. Según Wooldridge, (2001), el proceso estocástico $(Y_t)_t = 0$ puede ser descompuesto en cuatro componentes:

- Tendencia
- Estacionalidad

- Ciclo
- Irregularidad

Existen diferentes métodos para descomponer una serie de tiempo, según la señal que se desee obtener. Esta descomposición se conoce como filtro, que no es más que una combinación lineal de las observaciones originales de la variable objeto de interés para distintos momentos del tiempo, con el fin de obtener una señal determinada. Los métodos o filtros se clasifican en tres tipos: empiristas, pasabandas y filtros basados en modelos. (Álvarez y Da Silva, 2008). En el orden de esta investigación, se utilizarán filtros del tipo empiristas, como el filtro de Hodrick-Prescott, filtro X13-ARIMA y Tramo-Seats, además se considerará el filtro de BaxterKing que se constituye del tipo pasabandas.

La metodología actual para analizar series temporales es, como suele ocurrir en estadística, la confluencia de varias líneas de trabajo desarrolladas en distintos campos científicos. En el caso de las series temporales pueden identificarse cinco campos de trabajo principales. El primero tiene sus raíces en los estudios de series astronómicas y climáticas, que dio lugar a la teoría de procesos estocásticos estacionarios, desarrollada por los matemáticos Kolmogorov, Wiener y Cramer en la primera mitad del siglo XX. El segundo, es el desarrollo de los métodos de alisado, inventados por investigadores operativos para prever series de producción y ventas en la década 1960-1970, aprovechando las facilidades de cálculo aportadas por los primeros ordenadores. El tercero, la teoría de predicción y control de sistemas lineales, desarrollada en ingeniería de control y automática en los años 70, y estimulada por el desarrollo de la ingeniería aeronáutica y espacial. El cuarto, es la teoría de procesos no estacionarios y no lineales, desarrollada por estadísticos y econométricos en

los últimos veinte años del siglo XX. Finalmente, el último campo son los modelos multivalentes y los métodos de reducción de la dimensión en 27 sistemas dinámicos, que se encuentra todavía en fase de desarrollo. De esta forma, los métodos disponibles en la actualidad para el análisis de las

series temporales son deudores de las investigaciones de matemáticos, estadísticos, ingenieros, físicos y economistas durante el siglo XX para resolver problemas de predicción y control de variables y sistemas dinámicos. (Peña, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis fundamental. Predicción ex-post arrojada.

Para este análisis se utiliza información extraída de las agencias de noticias y sitios web antes mencionados, sean datos o las principales noticias de carácter fundamental, y a partir de estos se realiza un estudio de la economía de los Estados Unidos y de la zona euro, observando los principales indicadores macro-económicos antes expuestos y conformando una matriz de correlaciones, la cual muestra en que medida afectan los cambios de estos indicadores a la cotización del par EUR/USD.

Resumen de la economía de los Estados Unidos

La economía de los Estados Unidos, en estos últimos años, creció significativamente más rápido de lo antes informado gracias a mayores inversiones de las empresas y gastos de los consumidores. La positiva revisión para el período octubre-diciembre de 2017 fue una inesperada señal de estímulo para el presidente Donald Trump, cuya política comercial proteccionista desató una fuerte oposición dentro y fuera de Estados Unidos y sacudió a los mercados bursátiles.

El PIB estadounidense creció un 2.9% en el cuarto trimestre de 2017, 0,4 puntos más que la última estimación previa. Esa tasa evidenció un crecimiento significativamente más rápido de lo que esperaban los analistas. La tercera y última estimación del crecimiento económico de Estados Unidos, basada en un conjunto más completo de datos, fue apenas inferior al objetivo de Trump de un crecimiento anual del 3%.

La nueva revisión no tomó en cuenta la rebaja de impuestos aprobada en diciembre y que implicó al fisco reasignar 1.5 billones de dólares, lo cual, para muchos economistas puede estimular el crecimiento a corto plazo aunque sea por un breve

tiempo.

El gasto de los consumidores parece haber tenido el más robusto trimestre en tres años. Los recortes de impuestos y el mayor gasto del gobierno deberían dar más vigor al PIB a lo largo de este año. (Oxford Economics, 2017).

Pero para todo el año, la tasa de crecimiento se mantuvo sin cambios en el 2.3%, más rápido que el 1.5% visto en 2016, aún muy por debajo del objetivo de Trump y la expansión del 2.9% alcanzada en 2015. La administración de Trump cuenta con una aceleración del crecimiento para con ello poder compensar los recortes de impuestos de diciembre, que se espera que aumenten el déficit presupuestario y se sumen a la creciente deuda soberana estadounidense.

Economistas del Fondo Monetario Internacional señalan que el estancamiento de la productividad de Estados Unidos y una posible guerra comercial pueden lastrar el crecimiento y advierten que la rebaja de impuestos puede profundizar el déficit del Tesoro.

Sin embargo, pese al crecimiento general, las ganancias de las corporaciones se estancaron en el 2017, la reforma fiscal de diciembre facilitó la repatriación de ganancias corporativas guardadas en el exterior por 250 mil millones de dólares, según el departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Según con el informe The Budget and Economic Outlook de la Oficina de Presupuesto del Congreso (CBO) 2017-2027, los pronósticos para el año 2018 son de un crecimiento menor a 2% en el primer trimestre, aun cuando los primeros trimestres suelen ser los de menor crecimiento, y a partir del segundo trimestre un mayor nivel de fortalecimiento de la economía.

Resumen de la economía de la Zona Euro

En el 2017, la recuperación económica de la zona del euro se materializó en una expansión sólida y generalizada, se trata de la expansión más

intensa de los últimos diez años y la más prolongada de los últimos veinte. La dispersión de las tasas de crecimiento entre los países de la zona euro se redujo hasta su nivel más bajo.

El vigoroso crecimiento permitió que la recuperación del mercado de trabajo continuara a buen ritmo. El empleo aumentó un 1.6% hasta situarse en su máximo histórico, impulsado por tasas de participación sin precedentes de las mujeres y los trabajadores de más edad. El desempleo se redujo hasta su nivel más bajo desde enero de 2009. En total, se han creado 7.5 millones de empleos desde mediados de 2013, cifra que compensa el número total de puestos de trabajos destruidos durante la crisis.

Como en años anteriores, la política monetaria del Banco Central Europeo (BCE) desempeñó un papel fundamental en este proceso de recuperación y convergencia. En el 2017 desaparecieron en gran medida las anteriores asimetrías en la transmisión de la política monetaria de la zona euro, y las condiciones de financiación se estabilizaron en mínimos históricos en toda esta zona. Estos factores contribuyeron a que el crédito al sector privado registrara su mayor crecimiento desde el inicio de la crisis.

Sin embargo, el sólido comportamiento de la economía real no vino acompañado por una evolución similar de la inflación. Aunque la inflación general se recuperó desde los mínimos registrados en el pasado, situándose en un promedio del 1.5% durante el año 2017, las presiones internas sobre los precios siguieron siendo débiles y la inflación subyacente no mostró signos de una tendencia sostenida al alza.

Las divergentes perspectivas de crecimiento e inflación determinaron las decisiones de política monetaria del Banco Central Europeo. Se recalibra el programa de compras de activos. En octubre, el ritmo de las compras mensuales de activos se redujo de 60 a 30 miles de millones de euros, y se prolonga dicho programa por al menos 9 meses.

Durante el 2017 se reducen los riesgos para la estabilidad financiera al mejorar la sostenibilidad de la deuda de las empresas y de los hogares. Los bancos de la zona euro aceleraron la reducción de sus volúmenes de préstamos dudosos, que pasaron del 8% del total de préstamos en 2014, al 5.2% en el tercer trimestre de 2017. Solo en los tres primeros trimestres de

2017 disminuyeron en 119 miles de millones de euros, obedeciendo una proporción cada vez mayor de este descenso a las ventas en los mercados secundarios. A ello contribuyeron las iniciativas del Banco Central Europeo para mejorar la transparencia en los mercados de préstamos dudosos.

De cara al 2018, se espera que el ritmo de expansión económica de la zona euro siga siendo sólido, pero aunque se mantiene la confianza en que la inflación converja hacia un objetivo a mediano plazo, se mantiene la incertidumbre respecto al grado de holgura de la economía. Por tanto la política monetaria de la zona euro sigue requiriendo paciencia y prudencia para asegurar una fuerte estabilidad económica.

Pronóstico de la tendencia del par EUR/USD

Para realizar una estimación del comportamiento del par EUR/USD se toma como referencia este panorama fundamental que presentan ambas economías y se analiza la matriz de correlaciones.

La matriz de correlaciones muestra en qué medida afectan los cambios de los principales indicadores macro-económicos a la cotización del par EUR/USD. Destacar las correlaciones entre la tasa de cambio del EUR/USD como variable dependiente y la tasa de desempleo de la zona euro, el índice de confianza de consumidor de Estados Unidos y el precio del petróleo. Estos tres indicadores muestran una correlación relativamente alta (mayor que 0,5), con respecto al par EUR/USD. La tasa de desempleo de la zona euro y el precio del petróleo muestran correlaciones positivas, lo que significa que cuando el valor de ambos indicadores por individual y ceteris paribus aumenten en el mercado, existe una alta probabilidad (más con el precio del petróleo) de que aumente la cotización del par (que se aprecie el euro respecto al dólar). Con la confianza de consumidor de los Estados Unidos ocurre lo contrario, al presentar una correlación negativa (-0.68), a medida de que crezca el valor de este índice de confianza ceteris paribus, el par EUR/USD debería moverse en sentido contrario disminuyendo (se deprecia el euro respecto al dólar).

Tabla 2: Matriz de correlaciones

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A	1	0,2	-0,07	0,55	0,02	-0,45	-0,68	-0,3	-0,36	0,1	0,02	-0,18	-0,5	0,83
B		1	0,07	0,43	-0,14	0,07	-0,18	-0,14	-0,15	0,47	-0,16	0,1	-0,11	0,31
C			1	-0,34	-0,2	-0,03	0,4	0,17	0,25	0,44	-0,5	0,73	0,46	0,12
D				1	-0,34	0,18	-0,83	0,49	-0,68	0,42	-0,1	-0,12	-0,69	0,52
E					1	-0,42	0,22	0,26	0,32	-0,45	0,8	-0,48	0,23	0,12
F						1	0,03	-0,17	0	0,21	-0,26	0,16	0,07	-0,33
G							1	0,55	0,75	-0,18	-0,01	0,17	0,79	-0,54
H								1	0,39	-0,16	0,17	-0,07	0,42	-0,24
I									1	-0,37	0,13	-0,18	0,78	-0,23
J										1	-0,55	0,56	-0,23	0,32
K											1	-0,62	0,01	0,1
L												1	0,16	-0,07
M													1	-0,35
N														1

Fuente: Elaboración propia mediante el EViews 9

Leyenda

A	Euro-dólar	H	Tasa de crecimiento del PIB de la zona euro
B	Tasa de crecimiento real del PIB de los Estados Unidos	I	EUROSTOXX_50
C	SP_500	J	Tasa de desempleo de la zona euro
D	Tasa de desempleo de Estados Unidos	K	Tasa de inflación de la zona euro
E	Tasa de Inflación de los Estados Unidos	L	Balanza comercial de la zona euro
F	Balanza comercial de Estados Unidos	M	Confianza del consumidor de la zona euro
G	Confianza del consumidor de Estados Unidos	N	Precio de petróleo West Texas Intermedio (WTI)

Al analizar todos estos factores, se plantea que para el 2018 se debería apreciar una tendencia general a la baja del par EUR/USD. Durante el primer trimestre se puede mostrar una ligera tendencia secundaria a la apreciación del euro dado que los primeros trimestres son de lento crecimiento económico y no se verá un aumento tan deprisa de las tasa de interés, pero producto de las guerras comerciales, de la tensión existente en el mundo en general y una política clara por

parte de Estados Unidos de aprovecharse de esto, se estima un comportamiento general del par EUR/USD a todo lo largo de 2018 que deberá favorecer a la depreciación del euro frente al dólar.

Técnica de extracción de señales. Predicción ex-post arrojada.

Se procede a la aplicación de los filtros correspondientes a la serie EUR/USD siguiendo el

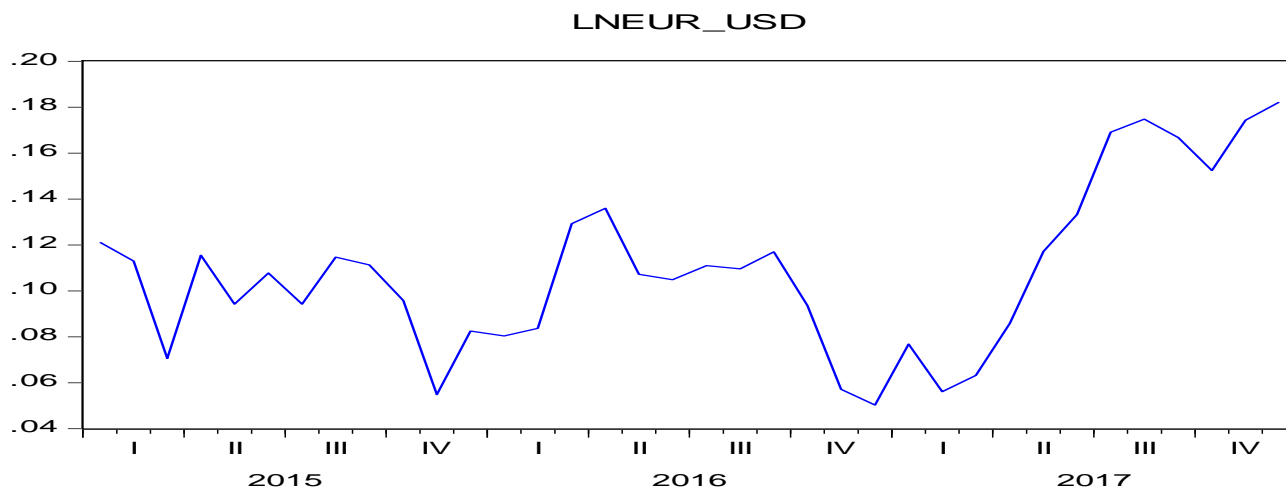
siguiente algoritmo de trabajo.

- Transformación logarítmica con el fin de reducir su escala.
- Aplicación del filtro CENSUS-X13-ARIMA para lograr la eliminación del componente estacional. La aplicación de este método va a permitir obtener los componentes tendencia-ciclo, e irregular.
- Se detectan las anomalías que afectan debido a la irregularidad y posteriormente se corrige aplicando un filtro TRAMO-SEATS que elimina estos atípicos a través del análisis de intervención que el programa provee de manera automática, y logar así una conducta más suavizada de la serie.

- Implementación del filtro Hodrick-Prescott, al suponer que la serie está conformada por un componente de tendencia-ciclo, filtra la tendencia de los datos e interpreta las desviaciones respecto a ella como el ciclo.
- A partir de la tendencia obtenida del filtro Hodrick-Prescott se pasa a proyectar la tendencia del par EUR/USD introduciendo los comandos en el EViews 9.

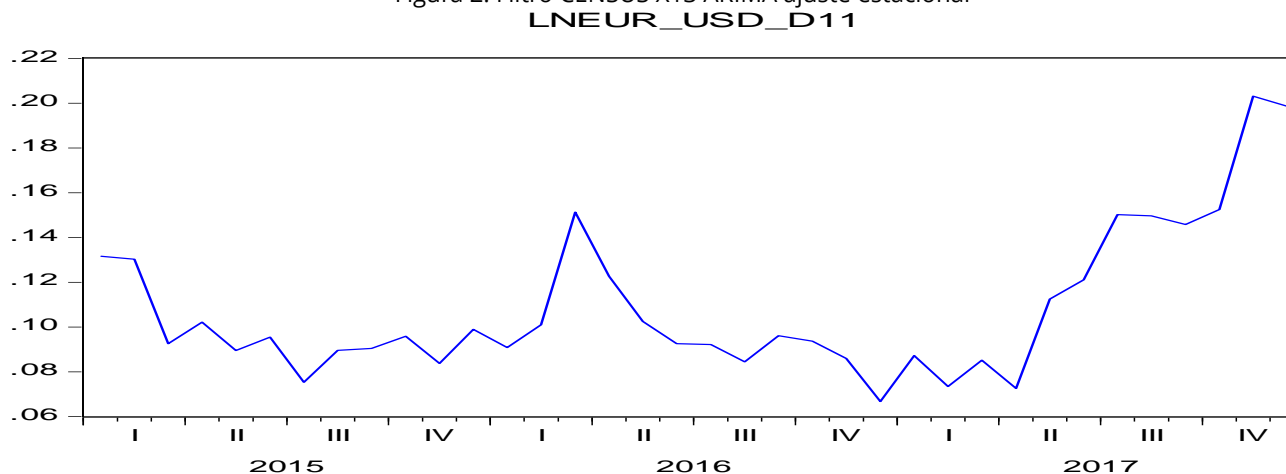
Estos pasos de trabajo realizados en el programa EViews 9 arrojaron los siguientes gráficos.

Figura 1: Logaritmo de la serie EUR/USD



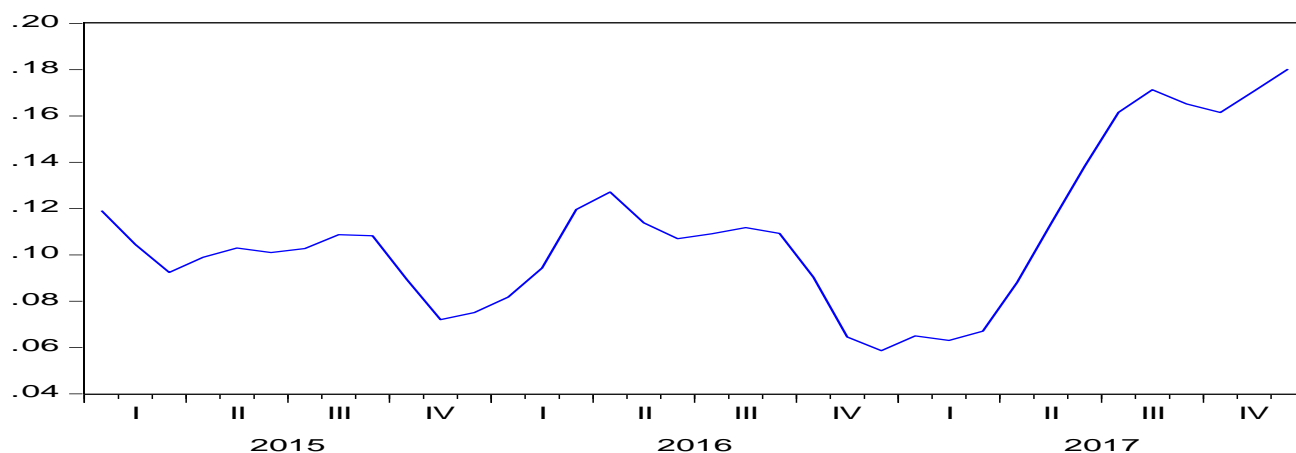
Fuente: Elaboración propia mediante el Eviews 9

Figura 2: Filtro CENSUS X13 ARIMA ajuste estacional



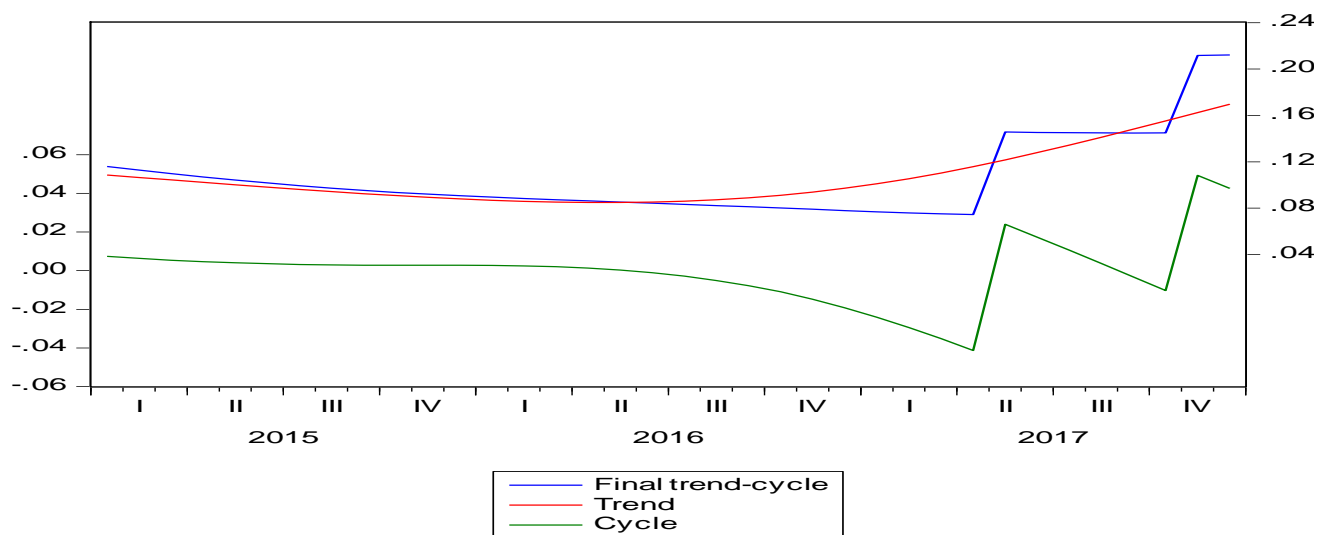
Fuente: Elaboración propia mediante el Eviews 9

Figura 3: Filtro TRAMO-SEATS
LNEUR_USD_S12



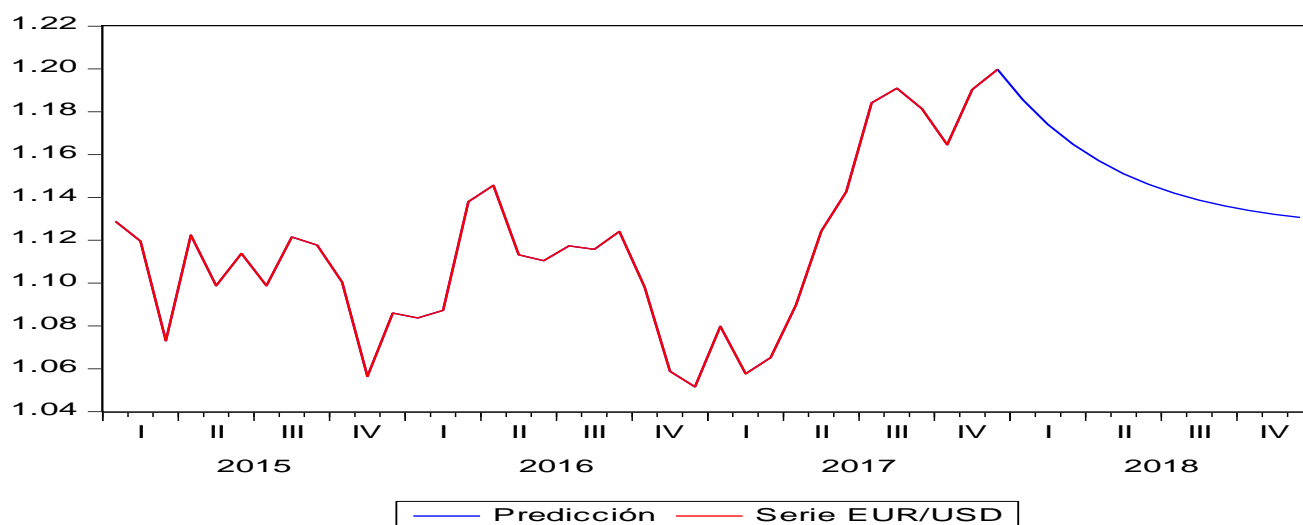
Fuente: Elaboración propia mediante el Eviews 9

Figura 4: Filtro Hodrick-Prescott
Hodrick-Prescott Filter (lambda=1600)



Fuente: Elaboración propia mediante el Eviews 9

Figura 5: Proyección de la tendencia del EUR/USD



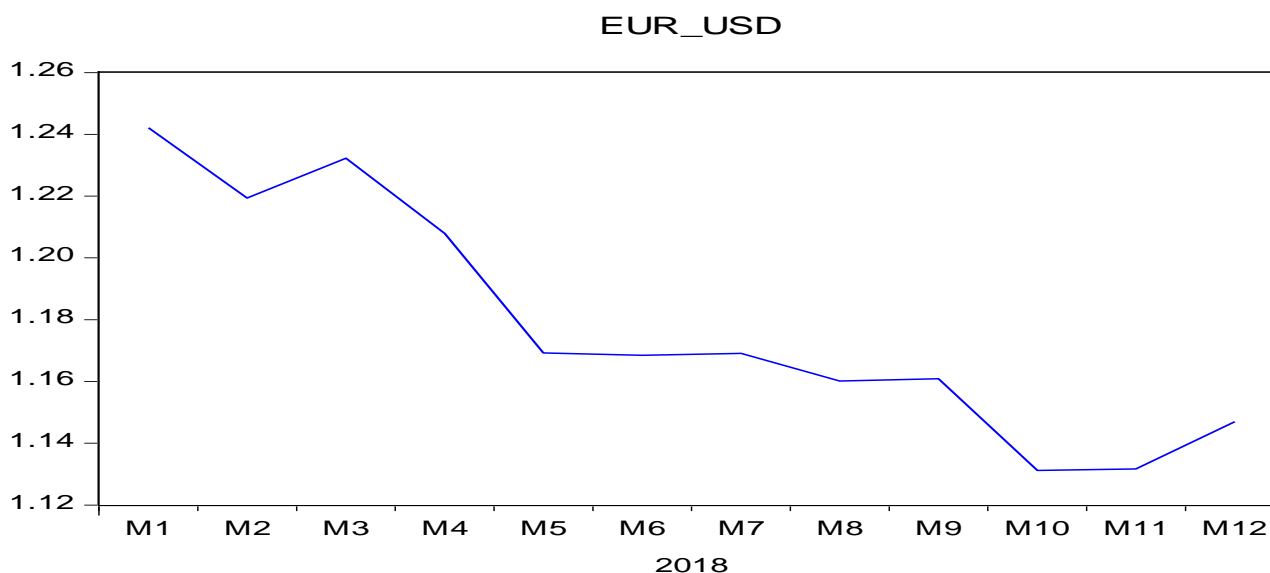
Fuente: Elaboración propia mediante el Eviews 9

Como se muestra en la figura 5, se pronostica para el 2018 una tendencia general a la baja del par EUR/USD, se deprecia el euro respecto al dólar oscilando la cotización entre 1.13 y 1.20 con una alta probabilidad de que su valor mínimo se encuentre en los últimos trimestres de 2018.

DIAGNÓSTICO DE LOS RESULTADOS

Para la evaluación de las técnicas de pronóstico utilizadas se tiene en cuenta el poder de la predicción que arrojaron durante el año de estudio 2018, por lo que se procede a comparar los pronósticos obtenidos con la realidad ocurrida.

Figura 6: Comportamiento real del par EUR/USD en el 2018



Fuente: Elaboración propia mediante el Eviews 9.

Tabla 3: Valores reales de la cotización del par EUR/USD de 2018

Meses 2018	Cotización EUR/USD
Enero	1.2421
Febrero	1.2194
Marzo	1.2323
Abril	1.2079
Mayo	1.1692
Junio	1.1685
Julio	1.1691
Agosto	1.1601
Septiembre	1.1609
Octubre	1.1312
Noviembre	1.1317
Diciembre	1.1470
Máximo	1.2421
Mínimo	1.1312

El análisis fundamental resulta eficiente en pronósticos para un mediano y largo plazo, pronostica una tendencia bajista arrojando una perspectiva del comportamiento económico de Estados Unidos y la zona euro, centrándose en los indicadores que históricamente más influyen en el mercado FOREX. Pronostica de forma correcta la tendencia del par EUR/USD para el 2018, proyectando un comportamiento significativo.

Por otra parte la técnica de extracción de señales, mediante la aplicación de filtros a la serie temporal par EUR/USD, mostró una buena estimación prediciendo una tendencia bajista, incluso los valores que arroja se acercan bastante, aunque se observa una diferencia de 0,0421 entre el valor máximo pronosticado y el real, y es lógico asumir que cuando se estima tendencia, y esta es a la baja, el máximo es difícil de alcanzar por lo que se centra el análisis en el valor mínimo. Esta técnica también resulta efectiva para predicciones de mediano y largo plazo.

A juicio del autor, aunque los dos métodos por separado pronostican una tendencia acertada a lo ocurrido en el año 2018, es aconsejable utilizar

ambos en conjunto. El análisis fundamental no arroja un valor cuantitativo, sino que proyecta una perspectiva de una tendencia futura, y la técnica de extracción de señales es puramente cuantitativa, por lo tanto no tiene en cuenta el factor humano que está incidiendo constantemente en el mercado FOREX. Así se llega a la conclusión de que primeramente se debe aplicar un análisis fundamental, que incluya un estudio de las variaciones de los indicadores macro-económico, y de las principales noticias y acontecimientos que afectan al mercado de divisas; luego utilizar la técnica de extracción de señales que predice un comportamiento a partir datos numéricos y pautas que ocurren durante el lapso de la muestra, y por último comprobar si respalda el pronóstico del análisis fundamental. Por lo tanto, para la toma de decisiones a un mediano y largo plazo en condiciones de incertidumbre, la tendencia previsible del tipo de cambio EUR/USD debería basarse en la unión del análisis cualitativo (análisis fundamental) y cuantitativo (técnica de extracción de señales).

CONCLUSIONES

Para triunfar en este mercado FOREX y lograr una mejor gestión de las divisas en las empresas de Cuba es necesario contar con una predicción confiable que su resultado permita tomar decisiones adelantándose al mercado.

Se diagnostica el poder predictivo de las técnicas utilizadas mediante una predicción ex-post de la tendencia para el año 2018. Ambos métodos arrojan un comportamiento significativo.

Primeramente, se debe aplicar un análisis fundamental, que incluya un estudio de las variaciones de los indicadores macro-económico, y de las principales noticias y acontecimientos que afectan al mercado de divisas y luego utilizar la técnica de extracción de señales que predice un comportamiento a partir datos numéricos y pautas que ocurren durante el lapso de la muestra, y por último comprobar si respalda el pronóstico del análisis fundamental.

BIBLIOGRAFÍA

Advance Currency Markets S.A. 1204 Geneva, Switzerland (2007).

Análisis Fundamental Carlos A. Medel V. y Michael Pedersen (2009).

Álvarez y Da Silva (2008). ¿Cómo evaluar el método de estimación? (tesis doctoral). Universidad de la República, Facultad de ciencias económicas y de administración.

Castillo R. y R. Varela. (2005). Econometría práctica: fundamentos de series de tiempo. Versión preliminar.

De la Oliva F. (2016). Gestión del riesgo financiero internacional. La Habana. Editorial Félix Varela.

Investing (<https://investing.com>)

Jeffrey M. Wooldridge. Introducción a la Econometría. Un enfoque moderno. Editorial Cengage Learning.

Oficina de Presupuesto de los Estados Unidos de América (CBO): The Budget and Economic Outlook (<https://www.cbo.gov/publication/54918>)

Oxford Economics (<https://www.oxfordeconomics.com/>)

Russia Today (<https://actualidad.rt.com>)

Sputnik (<https://mundo.sputnikmews.com>)

Trading Economic Department (<https://cdn.tradingeconomics.com>)

DATOS DE LOS AUTORES

FIDEL DE LA OLIVA DE CON

Doctor en Ciencias Económicas (2001), Máster en Finanzas (1997) y Profesor Titular de la Universidad de

la Habana con 30 años de experiencia en docencia e investigaciones. Tiene formación posgraduada en Suiza y España. Coordinador del programa de Doctorado en Ciencias Contables y Financieras de esta universidad (2014), vicedecano de la Facultad de Contabilidad y Finanzas (2011-2017), vicepresidente de la Comisión Científico de la Carrera homónima (2011), Presidente del Consejo Científico de la Facultad (2002-2018), nominado a Académico Titular de la Academia de Ciencias de Cuba (2018). Ha impartido docencia, conducido investigaciones o desarrollado trabajos de consultoría en varias universidades y organizaciones de Cuba, Ecuador, Bolivia, Haití y Martinica. Es consultor del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

ALEJANDRO GARCÍA FIGAL

Licenciado en Contabilidad y Finanzas (2019), profesor adiestrado de la Universidad de la Habana.

Fecha de recepción: 10 de marzo de 2019

Fecha de aceptación: 30 de marzo de 2019

Fecha de publicación: 30 de junio de 2019